

PAT-NO: JP361201182A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61201182 A
TITLE: MULTI-ELEMENT DETECTOR FOR X-RAY CT DEVICE
PUBN-DATE: September 5, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOSHIOKA, TOMOTSUNE	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI MEDICAL CORP N/A	

APPL-NO: JP60041309
APPL-DATE: March 4, 1985

INT-CL (IPC): G01T001/185 , A61B006/03 , H04N005/32

US-CL-CURRENT: 378/4

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable measurement data of an X-ray tomographic image to be taken accurately by dividing a detector into plural areas for portions closer to and further away from a mounting member and providing heating and temperature sensing means in these areas.

CONSTITUTION: A multi-element detector 10 is divided into portions I, II closer to mounting members 4a, 4e and a portion III away from them in its longitudinal direction. Face heaters H1 to H3 are bonded to the areas I□III while temperature sensors S1□S3 are provided to the center of the areas I to III. The detection signals from the temperature sensors S1□S3 are introduced into temperature control circuits 11a□11c. An electrical source circuit 12 is connected to the circuits 11a□11c for heating the face heaters H1□H3 through the circuits 11a□11c. Hence, the detector 10 detects the temperature for each of the areas I□III so as to be heated for these areas I□III by

the respective detected signals corresponding to the temperature fall to effect temperature control for each of the areas I□III.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-201182

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)9月5日

G 01 T 1/185
A 61 B 6/03
H 04 N 5/32

C-8105-2G
7033-4C
8420-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 X線CT装置の多素子検出器

⑮ 特 願 昭60-41309

⑯ 出 願 昭60(1985)3月4日

⑰ 発 明 者 吉 岡 智 恒 柏市新十番二番1号 株式会社日立メデイコ研究開発センタ内

⑱ 出 願 人 株式会社 日立メデイコ 東京都千代田区内神田1丁目1番14号

⑲ 代 理 人 弁理士 西山 春之

明 細 書

1. 発明の名称

X線CT装置の多素子検出器

2. 特許請求の範囲

被検体の周りに回転する回転板の一側面にてX線管と対向位置に取付部材を介して固定されたX線CT装置の多素子検出器において、上記取付部材に近い部分と遠い部分とで複数の領域に区分し、これらの領域にそれぞれ加熱手段を設けると共に温度検出手段を設け、各領域ごと独立に温度制御を行うようにしたことを特徴とするX線CT装置の多素子検出器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、被検体のX線断層像を撮影するX線CT装置において透過X線を検出する多素子検出器に関し、特に各部分における温度分布を一様化することができるX線CT装置の多素子検出器に関する。

従来の技術

従来のこの種の多素子検出器1は、第8図に示すように、被検体の周りに回転する回転板2の一側面にてX線管3と対向する位置に、アルミニウム等の金属でできたブロック状の取付部材4a, 4eを介してその両側端部が固定されていた。そして、この多素子検出器1は、上記X線管3から被検体領域5を透うように放射されたファンビームX線を検出するため、多数の検出素子を列状に並べて適宜の長さで円弧状に形成されていた。

ここで、上記検出素子の計測特性は温度依存性を有し、周囲温度が変化して該検出素子の温度が変化すると計測誤差が生ずることがあつた。そこで、従来は、上記多素子検出器1の全長にわたって面ヒーター等の加熱手段を取り付けると共に、該多素子検出器1の長手方向の中心部たとえばC点に温度センサ6を取り付け、この温度センサ6によつて該部分の温度を検出して図示省略の制御回路で上記面ヒーターのスイッチをON, OFFし、上記多素子検出器1の

温度を一定に保つように制御していた。

発明が解決しようとする問題点

しかし、このような多素子検出器1においては、温度センサ6は該多素子検出器1の長手方向の中心部C点には取り付けられているが、それより両側端部が例えばb点、d点には取り付けられていなかった。しかるに、上記多素子検出器1は、その両側端部において取付部材4a、4eを介して回転板2に熱的に結合されており、上記面ヒーターで加熱した温度は上記取付部材4a、4eを介して上記回転板2に逃げてしまうものであった。この場合、上記の温度センサ6ではb点及びd点の温度は検出することができず、比較的温度的逃げが少い中心部C点の検出温度のみで面ヒーターによる加熱を制御していた。従つて、第9図に示すように、温度センサ6が取り付けられた中心部のC点は略設定温度に保つことができるが、その両側端部のb点及びd点では回転板2へ熱が逃げて温度差が生ずるものであった。このように、多素子

検出器1全体の温度を一定に保つことはできず、その温度分布に変化が生ずるので、列状に並んだ各部分の検出素子の温度による計測特性が異なることとなり、計測誤差が生ずるものであった。従つて、X線断層像の正確な計測データがとれないことがあつた。そこで、本発明はこのような問題点を解決することを目的とする。問題点を解決するための手段

上記の問題点を解決する本発明の手段は、被検体の周りに回転する回転板の一側面にてX線管と対向位置に取付部材を介して固定されたX線CT装置の多素子検出器において、上記取付部材に近い部分と遠い部分とで複数の領域に区分し、これらの領域にそれぞれ加熱手段を設けると共に温度検出手段を設け、各領域ごと独立に温度制御を行うようにしたことを特徴とするX線CT装置の多素子検出器によつてなされる。実施例

以下、本発明の実施例を添付図面に基いて詳細に説明する。

第1図は本発明によるX線CT装置の多素子検出器の実施例を示す斜視図である。この多素子検出器10は、X線管3から被検体領域5を覆うように放射され被検体を透過したファンビームX線を検出するもので、多数の検出素子を列状に並べて適宜の長さで円弧状に形成されており、被検体の周りに回転する回転板2の一側面にて上記X線管3と対向する位置にアルミニウム等の金属でできたブロック状の取付部材4a、4eを介してその両側端部が上記回転板2にしつかりと固定されている。

ここで、上記多素子検出器10は、その長手方向において両側端部の各取付部材4a、4eに近い部分Ⅰ、Ⅱと、中心部にて上記取付部材4a、4eから遠い部分Ⅲとの三つの領域に区分され、これらの領域Ⅰ、Ⅱ、Ⅲにそれぞれ加熱手段としての面ヒーターH1、H2、H3をその表面に貼り付けると共に、各領域Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの中心部には温度検出手段としての温度センサS1、S2、S3がそれぞれ設けられている。

この温度センサS1、S2、S3は、例えばサーミスタであり、各温度センサS1～S3からの検出信号はそれぞれ第一、第二、第三の温度制御回路11a、11b、11cへ入力するようになつている。また、上記温度制御回路11a～11cには電源回路12が接続されており、該温度制御回路11a～11cを介して各々の面ヒーターH1、H2、H3を加熱するようになつている。従つて、上記多素子検出器10は、領域Ⅰ、Ⅱ、Ⅲごとに温度検出がされ、それぞれの検出信号によつて各領域ごとに温度の逃げて応じて加熱されることがとなり、各領域で独立に温度制御を行うことができる。

なお、第1図において符号13は、上記多素子検出器10で検出したX線強度に対応した信号電流を増幅する信号増幅器である。

第2図は本発明の多素子検出器10の温度制御を示すブロック図である。ここで、第一ないし第三の温度制御回路11a、11b、11cには、同一の設定温度たとえば50℃がセット

してある。そして、各領域Ⅰ，Ⅱ，Ⅲの温度センサ S_1 ， S_2 ， S_3 は、当該部分の現在の温度を計測してそれぞれ検出信号 i_1 ， i_2 ， i_3 を出力し、これらの検出信号 $i_1 \sim i_3$ は各々第一ないし第三の温度制御回路 $11a \sim 11c$ に入力して上記セットされた設定温度値と比較され、差があれば電源回路 12 から各領域Ⅰ，Ⅱ，Ⅲの面ヒーター H_1 ， H_2 ， H_3 にそれぞれ通電される。このように、各領域Ⅰ，Ⅱ，Ⅲごとに温度センサ S_1 ， S_2 ， S_3 の検出信号 $i_1 \sim i_3$ でそれぞれの面ヒーター H_1 ， H_2 ， H_3 をON，OFFし、温度の逃げに応じて独立に温度制御を行うことができる。そのときの温度分布を第9図と同様に示すと、第3図に示すようになり、各領域Ⅰ，Ⅱ，Ⅲの温度センサ S_1 ， S_2 ， S_3 の部位においてすべて設定温度に保つことができ、この結果、多素子検出器 10 の全体を略一定の温度に保つことができる。

第4図は他の実施例を示す要部斜視図である。

る。

いま、第5図に示すように、多素子検出器 10 の回転板 2 への取付状態の横断面をとり、多素子検出器 10 の g 点及び h 点の温度分布をとることとする。この場合、従来は多素子検出器の一箇所、例えば第5図の h 点にのみ温度センサが設けられ、この温度センサの検出温度で上記多素子検出器全体の温度制御をしており、取付部材 4 に近い部分の g 点からの温度の逃げは検出していなかった。従つて、従来の多素子検出器では、第6図に示すように、多素子検出器の厚さ方向において温度差が生ずるものであった。これに対して、本発明の多素子検出器 10 では、その厚さ方向において g 点、 h 点に相当する部分に温度センサ S_4 ， S_5 が設けられると共に、各領域Ⅳ，Ⅴにそれぞれ面ヒーター H_4 ， H_5 が設けられているので、各部分で温度の逃げに応じて温度制御を行うことができ、第7図に示すように、該多素子検出器 10 の厚さ方向においてすべて設定温度に保つことができ

この実施例は、取付部材 4 が多素子検出器 10 の長手方向に沿つて円弧状に略何長に延び、上記多素子検出器 10 と回転板 2 との間に上記取付部材 4 をその全長にわたつて介在させて、多素子検出器 10 を回転板 2 の一側面に固定したものである。この場合は、多素子検出器 10 の厚さ方向にも検出素子が複数個並んだものであり、その厚さ方向において内側部分の取付部材 4 に近い部分Ⅳと、外側部分の取付部材 4 から遠い部分Ⅴとの二つの領域に区分され、これらの領域Ⅳ，Ⅴにそれぞれ面ヒーター H_4 ， H_5 をその表面に貼り付けると共に、各領域Ⅳ，Ⅴの中心部に温度センサ S_4 ， S_5 をそれぞれ設けている。また、上記面ヒーター H_4 ， H_5 及び温度センサ S_4 ， S_5 は、それぞれ温度制御回路 $11d$ ， $11e$ に接続されており、上記温度制御回路 $11d$ ， $11e$ は電源回路 12 へ接続されている。従つて、この実施例においては、多素子検出器 10 の厚さ方向において各領域Ⅳ，Ⅴごと独立して温度制御を行うことができ

る。

なお、第1図及び第4図では、加熱手段として面ヒーター $H_1 \sim H_3$ ， H_4 ， H_5 を示したが、本発明はこれに限られず、多素子検出器 10 の各領域を加熱できるものならどのようなものであつてもよい。

発明の効果

本発明は以上説明したように、取付部材に近い部分と遠い部分とで複数の領域に区分し、これらの領域にそれぞれ加熱手段と温度検出手段を設けたので、各領域における温度の逃げに応じて独立に温度制御を行うことができる。従つて、多素子検出器 10 の各部分における温度差を無くしてその温度分布を一様化することができ、該多素子検出器 10 の全体を略一定の温度に保つことができる。このことから、列状に並んだ各部分の検出素子の温度による計測特性が一様となり、計測誤差を無くしてX線断層像の正確な計測データをとることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるX線CT装置の多素子検出器の実施例を示す斜視図、第2図はその温度制御を示すブロック図、第3図は各部分における温度分布を示すグラフ、第4図は他の実施例を示す要部斜視図、第5図は他の実施例における取付状態を示す横断面図、第6図は上記他の実施例と同様の場合の従来例の温度分布を示すグラフ、第7図は上記他の実施例における温度分布を示すグラフ、第8図は従来例の多素子検出器を示す斜視図、第9図は従来例の各部分における温度分布を示すグラフである。

H₁, H₂, H₃, H₄, H₅…面ヒーター（加熱手段）、
S₁, S₂, S₃, S₄, S₅…温度センサ（温度検出手段）。

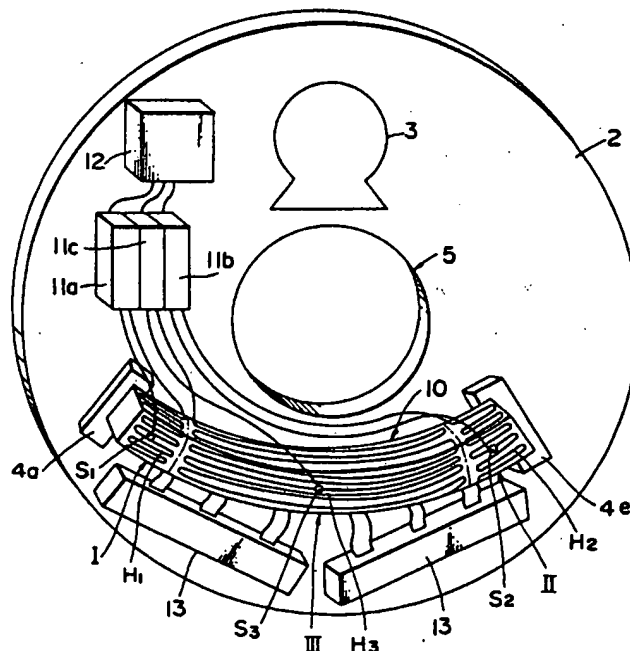
出願人 株式会社日立メディコ

代理人 弁理士 西 山 春 之

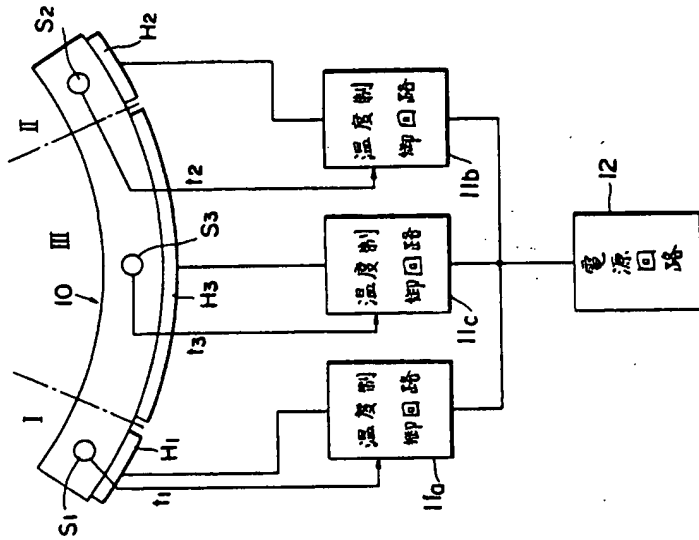


- 2…回転板、
- 3…X線管、
- 4, 4a, 4e…取付部材、
- 10…多素子検出器、
- 11a, 11b, 11c, 11d, 11e…温度制御回路、
- 12…電源回路、
- I, II, IV…取付部材に近い領域、
- III, V…取付部材に遠い領域、

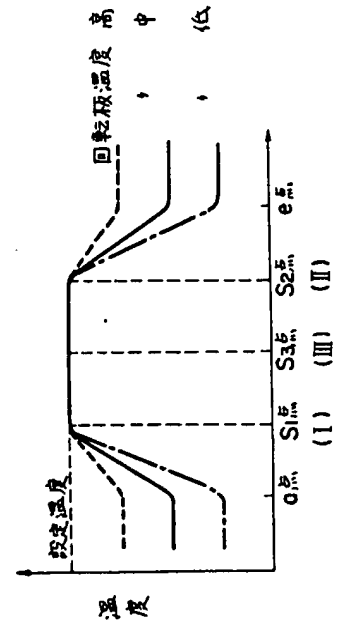
第1図



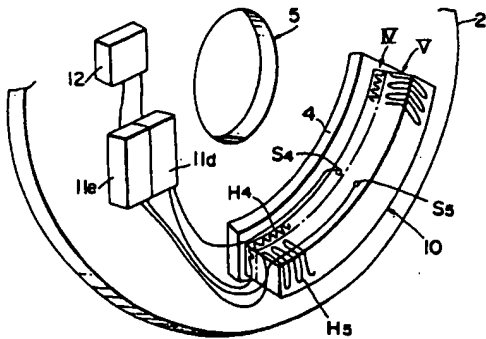
第 2 図



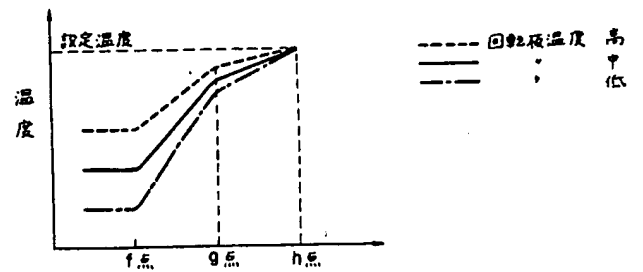
第 3 図



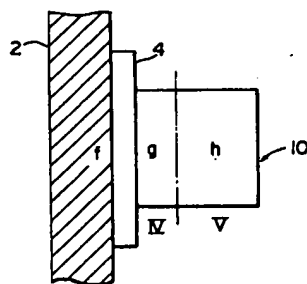
第 4 図



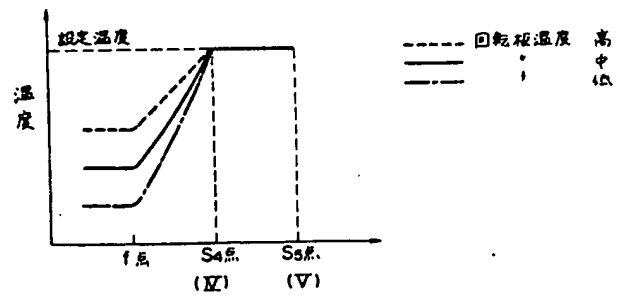
第 6 図



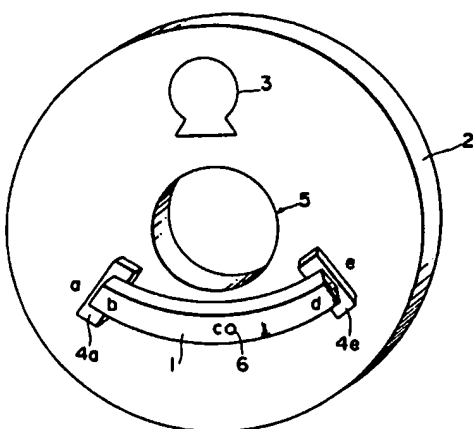
第 5 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

